

Kraft Curing Systems GmbH, 49699 Lindern, Alemania

El proyecto de túnel Evergreen Line

Según el Índice TomTom Travel, Vancouver, BC, encabezaba a finales de 2013 la lista de las ciudades con más tráfico de América del Norte. En las horas punta, el tiempo de viaje era en promedio un 36% más largo que fuera del horario principal de tráfico. Para los viajeros diarios de Vancouver, con un viaje de 30 minutos, el retraso acumulado detrás del volante fue de 93 horas adicionales por año (es decir, más de 11 días laborables). TomTom, un proveedor líder de dispositivos GPS para usuarios privados, obtuvo esos datos de sus millones de dispositivos GPS y realizó un seguimiento del flujo del tráfico para elaborar su informe anual. La densidad de tráfico en Vancouver se ve condicionada por el crecimiento económico y poblacional en la región.

Evergreen Line forma parte de una serie de mejoras regionales de tránsito y transporte que aborda estos desafíos y representa un componente importante del Plan Provincial Transit. La Evergreen Line conectará Coquitlam con Vancouver pasando por Port Moody y Burnaby. La planificación comenzó en los años 1990 y el coste total estimado asciende a \$ 1,4 mil millones. El ayuntamiento autorizó el proyecto en otoño de 2011. La Evergreen Line ofrecerá un sistema de tren rápido, estimulará el crecimiento y realizará un aporte a la sostenibilidad ecológica. Se prevé que esta posibilidad adicional de transporte modere el tráfico de coches, aumente las capacidades de transporte en el sector noreste y garantice la fiabilidad del sistema en su conjunto, haciendo frente al mismo tiempo a los desafíos que presenta Vancouver.

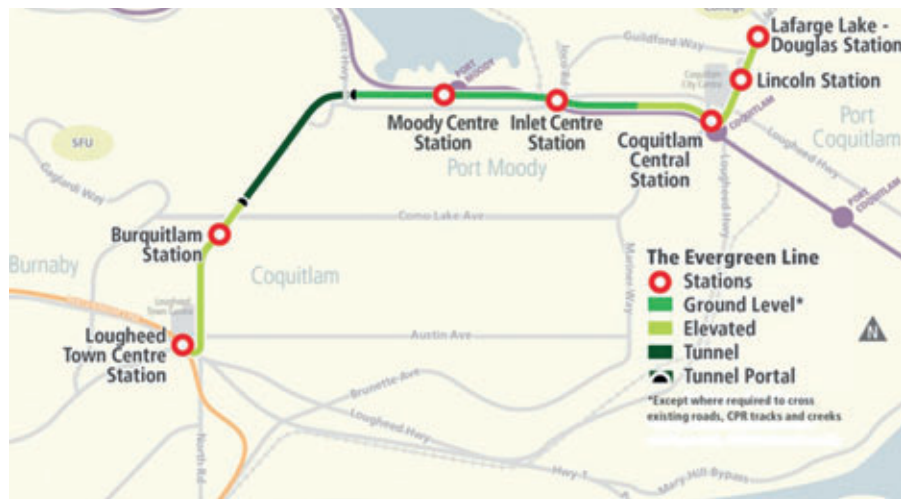
Tras un exigente proceso de selección que contó con mucha competencia, EGRT Construction, un consorcio bajo el mando de SNC-Lavalin, obtuvo el contrato para la concepción, construcción y financiación de la Evergreen Line. El proyecto Evergreen Line se sometió según la ley British Columbia Environmental Assessment Act (BCEAA) a una evaluación de impacto ambiental. Al contrario del Light Rail Transit (LRT, sistema de tren ligero) el proyecto también incluirá el Advanced Light Rapid Transit (ALRT, sistema avanzado de tren rápido ligero), que transportará a las personas casi el doble de rápido.

En primer lugar se construyen túneles con dovelas de hormigón. Para ello, EGRT encargó a APS Architectural Precast Structures el suministro de 2,0 km de anillos de dovelas con un diámetro de 8 m. APS fabrica hasta 48 dovelas por día y hasta la fecha se produjeron más de 3500 dovelas. Para cada anillo completo se requieren 15,16 m³ de hormigón. Es decir que para los 1300 anillos de dovelas totales requeridos para el proyecto Evergreen se necesitarán al final 18 382 m³ de hormigón. Los encofrados son colados dos veces por día

para poder fabricar las 48 dovelas requeridas. 105 anillos cuentan con barras de acero como armadura (se colocan en ambos extremos del túnel), los restantes segmentos, con una armadura de fibra de acero.

Para poder cumplir con los ajustados plazos de producción (colado dos veces por

día) y para garantizar un fraguado adecuado, EGRT y APS encargaron a la empresa Kraft Curing Systems, Inc. la fabricación de un sistema Vapor Curing™ (sistema de fraguado por vapor) especialmente concebido según los deseos del cliente. Mark Kraft, Sales Manager de Kraft Curing, explica: «hemos entregado la



Hasta 70 000 pasajeros se beneficiarán desde 2016 del proyecto Evergreen Line.



VaporWare™ Recording Software (software de registro de datos)



Válvula de control de vapor con conexiones de manguera para la inyección de vapor debajo de los moldes.



Segmentos de moldes de colado Evergreen limpios y listos para el colado. Se realizan dos colados por día, lo que significa una producción de 48 segmentos por día, es decir, 6 anillos de dovelas.



Generador de vapor KC 20-1S – sistema de vapor compacto, pero de alto rendimiento durante la instalación

MANDE SU HORMIGÓN DE ACAMPADA

TIENDAS RETRAÍBILES - LA SOLUCIÓN FLEXIBLE PARA EL FRAGUADO CONTROLADO DEL HORMIGÓN! *



DE PEQUEÑO A XXXXXXXL

- Perfecto para hormigón pretensado, hormigón preparado y tubos
- En la nave o al aire libre
- Sobre rieles o ruedas



FLEXIBLE & DURADERO

- Sistema de marco de tijera - fácil de manipular
- Construcción galvanizada
- Lona polivinílica resistente a los rayos UV



MONTAJE PROPIO

- Montaje rápido y sencillo
- Aplicación móvil

* Conozca más:



KRAFT CURING

CONCRETE CURING SOLUTIONS · MADE IN GERMANY

Kraft Curing Systems GmbH
49699 Lindern, Germany
Phone: +49-5957-961260

Kraft Curing Systems, Inc.
Fairless Hills, PA 19030, USA
Phone: +1-267-793-1005

www.krafttracks.com · info@kraftcuring.com



En el patio de APS en Langley se aprecian algunas de las 3504 dovelas que ya fueron coladas.

máquina concebida y construida según los deseos del cliente en tan solo cuatro semanas. La máquina cuenta con el software de registro de datos VaporWare™ V2, así como un pupitre de mando HMI (HMI = interfaz humano-máquina), accesible a través de internet. Esto es algo único, ya que cualquiera puede acceder al HMI desde un ordenador de la intranet como si se encontrara frente a la máquina. Incluso el fraguado (que generalmente sucede por la noche) se puede comprobar desde cualquier lugar en el que se cuente con una conexión a internet y un navegador». El sistema de fraguado por vapor de Kraft está construido según las normas CSA y logra parámetros de fraguado muy exigentes. El sistema de supervisión cuenta con características de rendimiento especiales, que permiten a APS mantener una velocidad de producción elevada y constante.

Gracias a la solución a medida creada por Kraft, los segmentos de túnel de gran tamaño pueden fraguar al vapor en el encofrado vertical. Los encofrados se tapan con una lona aislada que se cierra herméticamente. Los moldes fraguan por vapor a través de una válvula automática y sistema de mangueras. La temperatura del hormigón es controlada estrictamente mediante medición interna de la temperatura. El vapor suministra el calor y la humedad requeridos para el fraguado adecuado. Todos los datos del fraguado (p. ej. tiempo, temperatura, humedad, número de lote y estación de encofrado) se transmiten al sistema

VaporWare que los registra para el control de calidad y para la inspección. De esta forma, los segmentos fraguan según las especificaciones del proyecto y de la forma más energéticamente eficiente posible. Tras el comienzo de la solidificación del hormigón, los segmentos son calentados a 50°C y se someten a un ambiente de 100 % de humedad, de forma que el producto pueda ser desencofrado y transportado en el plazo de cuatro horas, permitiendo realizar dos colados por turno y un mejor aprovechamiento de los moldes de colado. Para el segundo proceso de colado del día, la temperatura de fraguado se reduce a 25°C para un fraguado de 12 horas de duración. Kraft continúa explicando: «una pequeña modificación de la temperatura o de las condiciones puede tener efectos considerables en la forma de fraguar del hormigón. Un fraguado eficiente no solo es una ventaja para el hormigón, sino que representa también un ahorro considerable».

Según el ingeniero jefe de APS, Mehrdad Ahmadi, «el primer colado comienza antes de las 7:00 de la mañana y tarda unas dos horas y media. Cerca del mediodía se desencofra el primer colado y el segundo proceso de colado comienza aproximadamente a las 13:00 y termina a eso de las 16:00 horas». Mehrdad continúa: «para poder seguir trabajando con otros elementos constructivos, el colado de los componentes del proyecto Evergreen se realiza en otra parte de la fábrica. Disponemos de

otros sistemas de fraguado de Kraft de probada eficacia y fue por eso que decidimos adquirir un generador de vapor nuevo de Kraft para el proyecto Evergreen».

La decisión de comprar otra unidad de Kraft fue un factor importante para el éxito del proyecto Evergreen porque los responsables conocen la ventaja tecnológica y la fiabilidad de una instalación de Kraft.

Según proyectado, el Proyecto Evergreen Line (www.evergreenline.gov.bc.ca) estará terminado en verano de 2016 y entonces transportará a los viajeros diarios. ■

MÁS INFORMACIÓN



Kraft Curing Systems GmbH
Mühlenberg 2
49699 Lindern, Alemania
T +49 5957 96120
F +49 5957 961210
info@kraftcuring.com
www.kraftcuring.com



APS Architectural Precast Structures Ltd.
9844, 199A Street,
Langley, BC, V1M 2X7, Canadá
T +1 604 8881968
F +1 604 8886522
info@apsprecast.com
www.apsprecast.com